

PLAN
D. (Luft) T. 6238

GRAISSAGE



Nur für den Dienstgebrauch!

Bola 81 Z

Waffen-Handbuch

Beschreibung, Wirkungsweise und Instandsetzung
sowie
Bedienung und Wartung
der Bodenlafette 81 Z (mit VE 36)

Juli 1941

WWW.PlanDeGraissage.ORG

Der Reichsminister der Luftfahrt
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe

Berlin, den 25. Juli 1941

—
Generalluftzeugmeister
Nr. 5453/41 (G L 3 VI c) geh.

Diese Druckschrift: D. (Luft) T. 6238 – N. f. D. –

„Bola 81 Z, Waffen-Handbuch.

Beschreibung, Wirkungsweise und Instand-
setzung sowie Bedienung und Wartung der
Bodenlafette 81 Z (mit VE 36); Juli 1941“,

ist geprüft und gilt als Dienstanweisung.
Sie tritt mit dem Tage der Ausgabe in Kraft.

I. A.

Udet

www. **DEUTSCHE LUFTWAFFE** .de

www. GERMANLUFTWAFFE .com

WWW.PlanDeGraissage.ORG

Inhalt

	Seite
I. Allgemeines	5
A. Verwendungszweck	5
B. Bauart	5
C. Technische Angaben	5
II. Beschreibung	6
A. Lafette	6
1. Lafettenkorb	6
2. Schwenkteil	8
3. Störklappe	8
4. Zuführungshäule und Hülsenabführung	9
B. Visier; eigengeschwindigkeitsgesteuert, VE 36	9
C. Instandsetzung	12
III. Bedienung	12
A. Einbringen der Lafette	12
B. Ein- und Aussteigen am Boden	13
C. Einstellen der Eigengeschwindigkeit	13
D. Ein- und Ausbringen der Waffe	13
E. Justiervorschrift	13
F. Zielanweisung für Ve-gesteuerte Visiere	14
G. Schießflug	15
H. Notausstieg in der Luft	15
IV. Wartung	15
A. Allgemeines	15
B. Ausbau des Schwenkteiles	15
C. Korrosionsschutz	16
D. Schmierung	16
E. Behandlung des Plexiglasses	16
F. Lagerung und Versand	16
G. Inhalt des Vorratskastens	17
V. Verzeichnis der Einzelteile	18

Abbildungen und Zeichnungen

- Abb. 1: Bola 81 Z mit Waffe; Außenansicht
- Abb. 2: Bola 81 Z mit Waffe; Innenansicht
- Abb. 3: Bola 81 Z ohne Waffe; Innenansicht
- Abb. 4: Korbgerüst
- Abb. 5: Einzelteile zum Zangenverschluß
- Abb. 6: Einzelteile zur Verriegelung
- Abb. 7: Klappe
- Abb. 8: Führungsstück
- Abb. 9: Einzelteile zur Lagerung des Schwenkteils
- Abb. 10: Schwenkteil mit Visier; Außenansicht
- Abb. 11: Schwenkteil mit Visier; Innenansicht
- Abb. 12: Panzerschilde
- Abb. 13: Einzelteile zur Rastung
- Abb. 14: Störklappe mit Einzelteilen
- Abb. 15: Zuführungshäule
- Abb. 16: Hülsenableitung
- Abb. 17: Einzelteile zu den Zuführungshäulen
und der Hülsenabführung
- Abb. 18: Visier 36 (VE 36)
- Abb. 19: Einzelteile zum VE 36
- Abb. 20: Waffenlager, Lagergabel und Stützrohr
- Abb. 21: Abdichtbalg
- Abb. 22: Zieldarstellung
- Zchnng. 23: Anschießscheibe
- Zchnng. 24: VE 36; Darstellung des Rückhaltewinkels

I. Allgemeines

A. Verwendungszweck

Die gepanzerte Bodenlafette 81 Z bildet den hinteren abwerfbaren Teil der Bodenwanne und dient zum beweglichen Einbau des MG 81 Z. Die Lafette ist mit eigengeschwindigkeitsgesteuertem Visier 36 (VE 36) ausgestattet. Das Schußfeld der Lafette ist nach hinten unten gerichtet. Die Lafette schließt zugdicht nach außen ab und wird liegend bedient. Das Richten der Waffe erfolgt freihändig. Die Lafette ist mit einem Zangenverschluß versehen, der zum Herunterklappen der Lafette am Boden und zum Notabwurf in der Luft dient.

Das Visier 36 (VE 36) stellt den durch die Eigengeschwindigkeit des Flugzeuges bedingten Rückhaltewinkel in jeder Lage der Waffe selbsttätig ein, während der Vorhalt der Zielgeschwindigkeit geschätzt werden muß.

B. Bauart

Die Bodenlafette Bola 81 Z ist als Korb ausgebildet, in dem die Waffe um eine vertikale Achse in einem horizontalen bogenförmigen Schlitz geschwenkt wird. Die Waffe ist auf einem Schwenkarm, der die Panzerschilde trägt, in der Waffenlagerung gehalten.

An der Waffe sind 2 Zuführungshälse und eine Leerhülsenabführung befestigt. Die Leerhülsenabführung mündet in eine Öffnung in der Panzerwanne. Das eigengeschwindigkeitsgesteuerte Visier 36 (VE 36) ist um die Waffenlagerung angeordnet und trägt die außerhalb der Lafette liegenden Visiere, bestehend aus Kimme und Kreiskorn. Die Steuerorgane erteilen selbsttätig dem Visier beim Schwenken der Waffe den sich aus der Eigengeschwindigkeit des Flugzeuges ergebenden Rückhaltewinkel. Beim Betätigen des Schwenkteils sorgt das Rückdrehgetriebe für die richtige Lage der Steuerorgane.

C. Technische Angaben

1. Anforderungszeichen
Anforderungszeichen der Bola 81 Z FL 203 675
2. Schußfeld Höhe 0°—40°
Seite ± 43°
3. Hauptabmessungen
Größe Länge 710 mm
Größe Breite ohne Störklappe 710 mm
Größe Höhe 475 mm
4. Gewicht
Bola 81 Z ca. 43,5 kg
5. Versandkiste
Inhalt 1 Gerät Bola 81 Z
Länge 946 mm
Breite 806 mm
Höhe 678 mm
Gewicht 52,7 kg

6. Vorratskasten Bola 81 Z

Anforderungszeichen	FL 203 900
Inhalt	für 12 Geräte Bola 81 Z
Länge	700 mm
Breite	560 mm
Höhe	250 mm
Gewicht	ca. 50 kg

II. Beschreibung

A. Lafette

Die Lafette besteht aus folgenden Hauptteilen:

1. Lafettenkorb,
2. Schwenkteil,
3. Störklappe,
4. Zuführungshülse und Hülzenabführung.

1. Lafettenkorb (Abb. 1, 2, 3 u. 4)

Der Lafettenkorb setzt sich zur Hauptsache aus dem Korbgerüst mit Lagerung für das Schwenkteil, dem Zangenverschluß mit Verriegelung und der Klappe für Leerhülzenabführung zusammen.

Das Korbgerüst (1) ist aus mehreren Streben, dem Anschlußrahmen und der Panzerwanne zusammengeschweißt bzw. genietet. Die Aufhängung des Korbgerüsts erfolgt am Rumpfboden des Flugzeuges durch zwei Gabelstücke, die um zwei verschiebbare Bolzen am Rumpfboden greifen. Am Anschlußspant der Bodenwanne ist das Korbgerüst mit dem Zangenverschluß aufgehängt. Das Korbgerüst (1) ist teilweise mit den Plexiglasscheiben (2 bis 4) abgedeckt. Die Plexiglasscheiben (2, 3 und 4) sind durch die Deckbleche (5 bis 15) und Flachrundschräuben (16) mit Sicherheitsmuttern befestigt. Am Anschlußrahmen zum Flugzeug sind die Wulstdichtungen (171 bis 175) mit den Deckstreifen (17 bis 21) und Linsensenskschrauben (22) befestigt. Die Wulstdichtungen (171 bis 175) sind 10 mm stark und dichten den Spalt zwischen Lafette und Anschlußspant des Flugzeuges ab. Oben links am Anschlußrahmen des Korbgerüsts ist der Zurrbock mit Zurrnippel angenietet.

Der Zangenverschluß (Abb. 5) ist an der Panzerwanne angeordnet. Er dient im geschlossenen Zustand als Scharnier zum Herunterklappen der Bola 81 Z zum Ein- und Aussteigen am Boden und läßt sich zum Abwurf in der Luft (Notausstieg) öffnen. Der Zangenverschluß besteht zur Hauptsache aus den Zangen und einem Bügel, der diese betätigt.

Der Bügel (23) ist zusammen mit den Hebeln (24) mittels zweier Stifte (25) auf den Bolzen (26) in den Zangenunterteilen (27) gelagert. Bei Betätigung des Bügels (23) werden über die Hebel (24) die an ihnen durch Bolzen (24a) befestigten Verbindungsstücke (28) bewegt. An die Verbindungsstücke (28) schließen sich die mittels der Bolzen (28a) befestigten Zangenoberteile (29) an, die ihrerseits mit den Bolzen (29a) in den Zangenunterteilen (27) drehbar gelagert sind.

Durch Bewegen des Bügels (23) werden über die Hebel (24) und die Verbindungsstücke (28) die Zangenoberteile (29) um den Lagerbolzen (29a) gedreht und so die Zangen geöffnet oder geschlossen.

Die Verriegelung (Abb. 6) dient zur Festlegung des Bügels (23) in der geschlossenen Stellung des Zangenverschlusses und zur Verriegelung des Kegelstiftes (30) der Abfangvorrichtung.

In der Panzerwanne ist das Gehäuse (31) zusammen mit einem Zwischenstück (32) mittels 4 Senkschrauben (33) mit Kronenmutter, Scheibe und Splint befestigt.

In dem Gehäuse (31) ist der Riegelbolzen (34) verschiebbar gelagert. Der Riegelbolzen hat einen rechteckigen Durchbruch, in welchem die Nase des mittels eines Bolzens (35a) im Gehäuse drehbar gelagerten Sicherungshebels (35) eingreift. Der Sicherungshebel wird durch einen Druckstift (36) und eine Blattfeder (37), die durch 2 Zylinderschrauben (38) befestigt ist, in geschlossener oder geöffneter Lage festgehalten.

Zur Aufnahme des Kegelstiftes (30) der Abfangvorrichtung hat der dünne zylindrische Teil des Riegelbolzens (34) eine Aussparung, in die sich der Kegelstift beim Einsetzen in das Gehäuse einschiebt; beim Vorschieben des Riegelbolzens durch den Sicherungshebel legt sich dann der Riegelbolzen in eine Aussparung des Kegelstiftes und verriegelt diesen damit in seiner Stellung.

Der Riegelbolzen greift mit seinem rechteckigen Teil in die Ose des Bügels (23) und verriegelt damit den Zangenverschluß in geschlossener Stellung.

Klappe für Hülsenabführung (Abb. 7)

In der Panzerwanne befindet sich eine rechteckige Öffnung zur Leerhülsenabführung, die durch eine Klappe (39) während des Reisefluges zuglückt abgeschlossen wird.

Vor der Öffnung ist das Panzerschutzblech mit dem angenieteten Winkel mit Nieten an der Panzerwanne befestigt. An dem Winkel sind die Scharniere für die Klappe (39) befestigt. Die Klappe (39) ist um die Scharnierstange (40) drehbar und durch Blattfedern an den Seitenblechen in geschlossener und geöffneter Lage feststellbar.

Die **Lagerung des Schwenkteiles** (Abb. 8, 9) besteht in der Hauptsache aus dem Führungsstück (41) und dem Lageflansch (42). Das Führungsstück (41) ist im Korb mit den Senkschrauben (43) befestigt, die durch Körnerschläge gesichert werden. Das Schwenkteil wird in dem Führungsstück (41) gelenkt und gerastet.

Zur Aufnahme des Schwenkteiles ist in der Panzerwanne (5) der Lagerflansch (42) mit Senkschrauben (44), Mutter, Scheibe und Splint befestigt. Der Lagerflansch (42) nimmt das Kugellager (45) mit Scheibe (46) auf und ist durch den mit Senkschrauben (47) befestigten Deckel (48) abgeschlossen. In das Kugellager (45) ist der Bolzen (49) von unten eingesetzt, der den Schwenkarm (50) mit eingepreßter Buchse (51) aufnimmt. Der Bolzen (49) ist durch Kronenmutter (52) mit Scheibe und Splint gesichert.

2. Schwenkteil (Abb. 9, 10, 11 u. 12)

Das Schwenkteil nimmt im Waffenlager des VE 36 das MG 81 Z auf und besteht zur Hauptsache aus dem Schwenkarm (50) mit zwei Stützrohren und zwei Panzerschilden (53 und 54). Am Schwenkarm (50) sind zwei Böcke (55 und 56) mit den Schrauben (57) und Sicherungsblech (58) befestigt. Das linke und rechte Panzerschild (53 und 54) ist an den Böcken (55 und 56) und an den Stützrohren mit Senkschrauben (59) und Kronenmutter mit Scheibe und Splint befestigt. Die Panzerschilde sind mit Dichtungstreifen beklebt, die gegen die Plexiglasscheibe (4), die als Visierscheibe dient, abdichten.

Der Schwenkarm (50) ist in einem bogenförmigen Führungsstück (41) durch Kugellager (60) gelenkt. Das Führungsstück (41) ist für die Rastung mit Verzahnung versehen. Die vertikal liegenden Kugellager (60) sind mit Rollenbolzen (61), Kronenmutter, Scheibe und Splint am Schwenkarm befestigt. Von den horizontal liegenden Kugellagern (60) sind drei mit Rollenbolzen (62) und eins mit Rollenbolzen (63) nebst Kronenmutter, Scheibe und Splint befestigt. Sämtliche Kugellager (60) sind durch je zwei Scheiben (64) abgedeckt. Im Schwenkarm ist das Doppelzahnrad (65), das in den Zahnkranz des Führungsstückes (41) eingreift, auf dem Bolzen (66) mit Scheibe (67) gelagert. Der Bolzen (66) ist durch einen Gewindestift (68) festgelegt.

Rastung (Abb. 13)

In die Verzahnung des Doppelzahnrades (65) greift der Raststift (69) ein, der in einer Buchse des Schwenkarmes (50) gelagert ist. Der Raststift (69) ist hohl und nimmt die Feder (70) auf, die diesen im Eingriff hält. Als Anschlag für die Feder (70) dient der in den Schwenkarm (50) eingeschraubte Gewindestift (71), der durch ein Langloch des Raststiftes (69) hindurchführt und ein Verdrehen des Raststiftes verhindert. Das Bowdenseil (72) ist mit dem Löt nipple und der Verschlusschraube (73) in den Raststift (69) eingesetzt. Die Bowdenhülle (74) legt sich gegen das Führungsstück (75), das mit der Stiftschraube (76) nebst Kronenmutter, Scheibe und Splint am Schwenkarm (50) befestigt ist.

Der Druckknopf (77) betätigt mit dem Stößel, der im Griffrohr (78) gelagert ist, über den Kniehebel (79) das Bowdenseil (72). Das Bowdenseil (72) zieht den Raststift (69) aus dem Doppelzahnrad (65) und ist am Kniehebel (79) mit dem Klemmstück (80) durch Schrauben (81) mit Mutter und Sicherungsscheibe befestigt. Der Kniehebel (79) ist an zwei Lappen des Griffrohres (78) mit Bolzen (82), Sicherungsscheibe und Splint gelagert und durch die mit Senkschrauben (83) befestigte Schutzkappe (84) abgedeckt.

Die **Lagergabel** (85) ist im Schwenkarm (50) in Buchsen (86, Abb. 9) gelagert und durch Kronenmutter (87) mit Scheibe und Splint befestigt.

3. Die Störklappe (Abb. 14)

ist außen am Lafettenkorb angeordnet und wird von innen durch den Hebel (88) mit Knopf bedient.

Die Störklappe besteht aus der oberen und der unteren Klappe (89 und 90), die auf der Welle (91) befestigt sind. Die Welle (91) wird von dem Lagerbock (92) und dem Lager (93) aufgenommen. Lagerbock und Lager sind an den Streben des Korbes (1) mit Flachrundschräuben (94) und Sicherungsmuttern befestigt.

Die Welle (91) ist im Lager (93) durch Scheiben (95) und Splint (96) gesichert. Für den Fall, daß die Störklappe nicht gebraucht wird, werden an deren Stelle ein Deckblech und Flansch eingebaut.

4. Die Zuführungshäule (Abb.15 u. 17) und die Hülisenabführung (Abb.16 u. 17) sind leicht abnehmbar an der Waffe befestigt.

Der rechte und linke Zuführungshals (97 und 98) sind scharnierartig durch den Bolzen (99) mit Kronenmutter (100), Scheibe und Splint an der Waffe aufgehängt. Die Zuführungshäule sind an der Eintrittsseite des Gurtes erweitert und mit vier eingeschweißten Stiftschrauben versehen. Auf die Schrauben werden die Klemme (101) und die Klemmen (102) zur Befestigung des Patronenschlauches aufgesteckt und durch die Mutter (103) festgezogen. Die Hülisenabführung besteht aus Hülisenkastenoberteil (104), dem Lederbalg (105) und dem Ableitkanal (106). Der Ableitkanal (106) ist scharnierartig durch den Stift (107) mit Kronenmutter, Scheibe und Splint am Hülisenkastenoberteil (104) befestigt. Hülisenkastenoberteil (104) und Ableitkanal (106) sind durch den angenähten Lederbalg (105) verbunden. Um ein Einklemmen des Lederbalges zwischen Hülisenkastenoberteil (104) und Ableitkanal (106) zu vermeiden, sind am Lederbalg (105) Versteifungsdrähte angenäht.

Das Hülisenkastenoberteil (104) wird an der Waffe eingehakt und durch den Hebel (108) verriegelt. Der Hebel (108) ist um den Stift (109) mit Scheibe und Splint drehbar gelagert und wird durch die Feder (110) in Raststellung gehalten. Oben im Hülisenkastenoberteil (104) sind zwei Schlitze zum Durchlaß der Leerhülisen vorgesehen. Seitlich sind auf dem Hülisenkastenoberteil (104) ein linker und ein rechter Krümmer aufgeschweißt, welche die leeren Patronengurte aufnehmen.

B. Visier, eigengeschwindigkeitsgesteuert, VE 36

a) Beschreibung (Abb. 19, 20 u. Zeichnung 24)

Bei dem VE 36 bildet das Waffenlager die Strecke v_0 (I-II) (siehe Zeichnung 24) und die Kurbel, gebildet durch den Schlitten (111) mit der Gabel (112) auf dem Zahnrad (113), die Strecke v_e (I-III). Lenkerhülse (114) und Steuerteil (115) bilden die Visierlinie (II-III).

Die Waffe ist in dem Waffenlager (116) durch das Klemmstück (117) gehalten. Das Klemmstück (117) ist in den Schlitz des Waffenlagers (116) eingesetzt und gegen Herausfallen durch einen Gewindestift (118) gesichert.

Die Klemmmutter (119), welche in das Waffenlager (116) eingesetzt und durch den umlegbaren Knebel (120) von Hand drehbar ist, wird auf die in das Klemmstück (117) eingesetzte Stiftschraube (121) aufgeschraubt. Die Klemmmutter (119) wird in dem Waffenlager (116) durch die Zahnbuchse (122) gehalten, die durch einen Gewindestift (123) gesichert ist. Die mit Vierkant versehene Klemmmutter (119) trägt über der Zahnbuchse (122) die Zahnscheibe (124), welche bei umgelegtem Knebel in die Zähne der Zahnbuchse eingedrückt wird und die Klemmmutter (119) am Verdrehen hindert. Der Knebel (120) ist an der Klemmmutter (119) durch Stift (125) drehbar gelagert. Der Knebel (120) hat eine aus Kugel (126) und Feder (127) bestehende Rastung, die den Knebel (120) in stehender und umgelegter Lage sichert. Bei hochgeklapptem Knebel (120) kann die Klemmmutter (119) betätigt werden.

Das Waffenlager (116) ist in der Lagergabel (85) um die Bolzen (128) drehbar gelagert, die durch Zylinderstifte (129) gesichert sind. Die Lagergabel (85) ist in dem Schwenkarm (50) drehbar und durch Kronenmutter (87), Scheibe und Splint gesichert. An der Lagergabel (85) ist eine Nase angefräst, welche zur Begrenzung der Waffenschwenkung in der Höhe dient.

Der Mittelpunkt des Waffengelenkes, um den die Waffe geschwenkt wird, ist Punkt I (Zeichnung 24).

Vorn an einem Ansatz des Waffenlagers (116) ist das Steuerteil (115) durch das Kardan (130) mit dem Bolzen (131) und zwei Bolzen (132) nach Höhe und Seite schwenkbar.

Punkt II ist der Mittelpunkt des Gelenkes, um den das Steuerteil (115) zum Waffenlager (116) schwenkt (Zeichnung 24). Da die Punkte I und II fest zum Waffenlager (116) liegen, liegt die Strecke I-II stets in Schußrichtung.

Die Gabel (112) ist auf dem Schlitten (111) drehbar gelagert, der auf dem Zahnrad (113) verschiebbar angeordnet ist. Punkt III (Zeichnung 24) ist der kardanische Gelenkpunkt der Lenkerhülse (114) zum Schlitten (111), wobei die Gabel (112) als Kardangelenkelement dient. Die beiden Gelenkachsen der Gabel (112) ergeben sich einerseits durch Schwenken der Gabel (112) auf dem Schlitten (111), andererseits durch Schwenken der Lenkerhülse (114) mit ihren Führungssegmenten (133) auf den bogenförmigen Armen der Gabel (112). Die Führungssegmente (133) sind mit den Schrauben (134), Kronenmutter und Splint unter Zwischenlage des Sicherungsbleches (135) mit Kronenmutter und Splint verschraubt.

Der Abstand des Punktes I zum Punkt III entspricht der Verschiebung des Schlittens (111) auf dem Zahnrad (113).

Das Zahnrad (113) ist in der mit Senkschrauben (136) im Schwenkarm (50) befestigten Buchse (137) gelagert und durch die Scheibe (138) und Senkschraube (139) gesichert.

Da die v_e -Strecke I-III und damit der Schlitten (111) immer in Flugrichtung liegen, muß (wie in Abschnitt B erläutert) das Zahnrad (113) mit dem Schlitten (111) beim Schwenken des Schwenkteiles um den gleichen Winkelbetrag zurückgedreht werden, um den das Schwenkteil im Korb geschwenkt wird. Dieses geschieht über die Ritzelwelle (140) mit Zahnrad (141), das in das Ritzel des Doppelzahnrades (65) greift.

Die Ritzelwelle (140) ist im Schwenkarm (50) in einer Buchse (142) gelagert. Das Zahnrad (141) ist auf der Ritzelwelle (140) durch Paßfeder (143) und Kronenmutter (144), Scheibe und Splint gehalten. Zwischen Zahnrad (141) und Buchse (142) ist die Scheibe (145) eingelegt. Das Doppelzahnrad (65) steht mit dem Zahnkranz des Führungstückes (41) in Eingriff.

Der Schlitten (111) ist auf dem Zahnrad (113) in Flugrichtung durch die Einstellschraube (146) mit Schraubenzieher zu verstellen. Die Einstellschraube (146) ist mit gerändeltem Kopf versehen und durch die Sicherungsfeder (147), die mit den Schrauben (148) am Schlitten (111) befestigt ist, in ihrer Lage gesichert.

Die auf dem Zahnrad (113) aufgravierten Marken von 0-500 lassen die Verschiebung des Schlittens (111) entsprechend der Fluggeschwindigkeit erkennen. Der Schlitten (111) trägt einen Zapfen, um den die Gabel (112) drehbar beweglich ist. Die Gabel (112) wird durch die Schraube (149) gehalten und diese durch den

ist dem Geschöß eine Bewegung durch die Geschwindigkeit des Flugzeuges in Flugrichtung erteilt worden. Das Geschöß bewegt sich also nicht in Richtung der Seelenachse, sondern erhält eine sich aus der Eigengeschwindigkeit v_e des Flugzeuges ergebende seitliche Ablenkung, d. h. das Geschöß bewegt sich in Richtung der Resultierenden aus der Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses und der Geschwindigkeit des Flugzeuges. Damit das Geschöß das Ziel erreicht, muß diese Ablenkung beim Visieren berücksichtigt werden, d. h. ist die Visierlinie auf das Ziel gerichtet, so muß die Waffe um einen bestimmten Winkel zurückgehalten werden (Rückhaltewinkel). Die Größe des Rückhaltewinkels ist außer von dem Anschlagwinkel von der Größe der Geschößanfangsgeschwindigkeit v_0 und der Eigengeschwindigkeit v_e abhängig.

Beispiel (Skizze): Ein Geschöß mit $v_0=800$ m/sec legt in $\frac{1}{5}$ sec rd. 140 m zurück. Gleichzeitig hat es durch die Flugzeugeigengeschwindigkeit $v_e=360$ km/h eine Versetzung von 20 m erhalten. Es hat daher nach $\frac{1}{5}$ sec nicht den Punkt A, sondern den Punkt B erreicht. Soll demnach das Geschöß sein Ziel, auf dessen Verbindung mit der Waffenmündung Punkt B liegen möge, erreichen, so muß die Waffe um den Winkel γ zurückgehalten werden. Die größte Ablenkung des Geschosses ergibt sich bei Auslenkung der Waffe querab zur Flugrichtung. Beim Schießen in oder entgegen der Flugrichtung ergibt sich keine Ablenkung, also kein Rückhaltewinkel. www.germanluftwaffe.com

C. Instandsetzung

Für die Instandsetzung der Bola 81 Z sind diejenigen Teile, die einer Beschädigung und Abnutzung unterliegen, im Vorratskasten Bola 81 Z, FI 203900, der für 12 Lafetten vorgesehen ist, zu entnehmen.

Auswechseln einer beschädigten Scheibe

Die entsprechenden Deckbleche abschrauben. Neue durch vorsichtiges Befestigen der Kanten auf den Lafettenkorb aufpassen. Befestigungslöcher anzeichnen. Scheiben abnehmen, mit Handbohrmaschine und normalem, etwas stumpf geschliffenem Spiralbohrer 6 mm-Löcher bohren. Scheibe wieder einsetzen. Danach Deckstreifen auflegen und mit Schrauben befestigen, Schrauben nicht zu fest anziehen.

Beim Ausbau der Plexiglasscheibe (4), die als Visierscheibe dient, ist zu beachten, daß diese leicht und gut dichtend an den Dichtungsstreifen der Panzerschilder (53 und 54) anliegt.

III. Bedienung

A. Einbringen der Lafette

Die Lafette wird wie folgt am Flugzeug befestigt: Sicherungshebel (35) der Verriegelung aufklappen, wodurch Bügel (23) frei wird.

Bügel (23) des Zangenverschlusses anheben; Zange öffnet sich.

Lafette an die Bolzen des Endspantes der Bodenwanne anhängen.

Bügel (23) wieder anklappen, wodurch Zangenverschluß geschlossen wird.

Lafette herunterhängen lassen.

Kegelstift (30) für Abfangvorrichtung an der Bodenwanne in das Gehäuse (31) der Verriegelung einsetzen.

Verriegelung durch Sicherungshebel (35) schließen, wodurch der Kegelstift (30) für Abfangvorrichtung und der Bügel (23) verriegelt wird.

Lafette ist an die Bodenwanne heranzuschwenken, wobei die federnden Bolzen in die Gabelstücke einrasten.

Durch Schwenken des Griffes am Rumpfboden nach links verriegeln die Bolzen die Lafette.

B. Ein- und Aussteigen am Boden

Zum Ein- und Aussteigen der Flugzeugbesatzung wird die Lafette heruntergeklappt, wobei diese durch die Abfangvorrichtung gebremst wird. Bei Bedienung von innen wird durch Schwenken des am Rumpfboden vorgesehenen Schwenkgriffes am Schloß nach rechts bis zum Anschlag die obere Aufhängung der Lafette gelöst, so daß diese um die Achse des Zangenverschlusses nach unten schwenkt. Der Schwung wird durch die hydraulische Abfangvorrichtung gebremst, ist jedoch durch Festhalten des Waffengriffes beim Öffnen zu dämpfen. Bei Betätigung von außen wird das Schloß mit einem Vierkantschlüssel geöffnet.

C. Einstellen der Eigengeschwindigkeit

Das Einstellen des Schlittens (111) entsprechend der Eigengeschwindigkeit des Flugzeuges erfolgt durch Schraubenzieher am Kopf der Einstellschraube (146). Um an den Kopf der Einstellschraube (146) zu gelangen, muß das Schwenkteil nach rechts oder links aus der Mittelstellung gebracht werden. Durch Rechtsdrehen der Einstellschraube (146) mit dem Schraubenzieher ergibt sich eine Vergrößerung und beim Linksdrehen eine Verkleinerung der v_e -Strecke.

D. Ein- und Ausbringen der Waffe

Vor dem Einbringen der Waffe in das Waffenlager (116) ist die Klemmschraube (119) an dem Knebel (120) nach links bis zum Anschlag zu drehen.

Das MG 81 Z ist in das Waffenlager (116) einzuschieben. Durch Rechtsdrehen der Klemmschraube (119) wird die Waffe vom Klemmstück (117) im Waffenlager (116) festgespannt. Die Klemmschraube (119) ist durch Umlegen des Knebels (120) zu sichern.

E. Justiervorschrift

1. **Eigengeschwindigkeit auf Null stellen.** Nach Ausführung muß die Kennmarke des Schlittens (111) auf die Zahl Null am Zahnrad (113) zeigen.

2. **Die Justierung der Visierlinie nach der Höhe** wird durch Verstellen der Kimme (153) nach Lösen der Gegenmutter (157) vorgenommen. Nach der Justierung ist die Gegenmutter (157) wieder fest anzuziehen.

3. **Die Justierung der Visierlinie nach der Seite** geschieht durch Verschiebung des Gabelstückes (156) mittels der Stellschraube (158).

4. **Justierung mit Anschießen.** Diese Art der Justierung kommt insbesondere in Betracht bei Justierüberprüfung des fabrikt neuen Flugzeuges im Herstellerwerk, nach Ausführung größerer Reparaturen am Visier usw. Sie wird an Hand der beiliegenden Anschießscheibe auf 400 m Fleckschuß wie folgt durchgeführt:

In der befohlenen Entfernung, die 50, 100, 200, 300 oder 400 m betragen muß, ist die Anschießscheibe (Zeichnung 23) aufzustellen. Mit dem in die Mündung des Laufes des MG 81 Z bis zum Anschlag eingeführten Ziellinienprüfer 5 ist der Ziellinienprüferpunkt auf der Anschießscheibe anzuzielen. Nachdem dann die Waffe in dieser Lage festgelegt ist, wird die Visierlinie so justiert (siehe Punkt 2 und 3), daß sie auf die untere Spitze des Visierdreieckes der Anschießscheibe zeigt. Darauf wird das VE 36 mit 3×3 Einzelschuß angeschossen und der mittlere Treffpunkt festgestellt. Liegt der mittlere Treffpunkt dieser Schüsse nicht im Streukreis, so ist die Nachjustierung so lange zu wiederholen, bis der mittlere Treffpunkt im Streukreis liegt.

5. Justieren ohne Anschießen. Wird ein MG 81 Z, das im VE 36 einwandfreie Treffergebnisse hatte, gegen ein anderes ausgetauscht, so genügt folgende Art der Justierung:

Auf einer Scheibe, Hauswand usw. wird der Ziellinienprüferpunkt der bislang verwendeten Waffe sowie der Visierpunkt festgelegt. Darauf wird der Waffenwechsel vorgenommen und der in den Lauf der Ersatzwaffe eingeführte Ziellinienprüfer auf den vorher festgelegten Ziellinienprüferpunkt gerichtet. Etwaige Abweichung des sich nunmehr ergebenden Visierpunktes gegen den vorher festgelegten wird durch Verstellung der Visierlinie nach Punkt 2 und 3 beseitigt. Bei diesem Verfahren ist anschließendes Anschießen nicht unbedingt erforderlich; es wird jedoch empfohlen, falls die Verhältnisse (Feldflugplatz, Zeit usw.) es zulassen.

F. Zielanweisung für Ve-gesteuerte Visiere

Für das Schießen mit Ve-Visieren gelten die in der Schießvorschrift L.Dv. 4 Teil 4 für Schießen mit beweglichen Bordwaffen gegebenen Anweisungen.

1. Zielen vom Flugzeug gegen feststehende Ziele (Bodenziele, Ballone)

Es wird über Kreiskornmitte ohne Vorhalt gezielt. Der Einfluß der Eigengeschwindigkeit (Ve) wird durch das Ve-gesteuerte Visier selbsttätig berücksichtigt (siehe Abb. 22/1).

2. Zielen vom Flugzeug gegen Luftziele

a) Hundekurvenangriffe (häufigster Fall der Jägerangriffe). Gegner fliegt direkt auf Schützen zu, so daß Gegner genau von vorn zu sehen ist (häufigster Fall der Jägerangriffe, Hundekurvenangriffe).

Fliegt der Gegner horizontal oder in leichtem Steigflug an, so wird wie bei Bodenzielen über Kreiskornmitte gezielt (siehe Abb. 22/2).

Bei steilen von unten angesetzten Angriffen (rund 25° und mehr) ist die Rumpfunterkante des Gegners anzuzielen.

Sinngemäß ist bei Angriffen stark von links (vom Bola-Schützen aus gesehen) die linke Rumpfkante, bei Angriffen stark von rechts die rechte Rumpfkante anzuzielen.

b) Gegner fliegt nicht auf Schützen zu (z. B. abdrehender, paralleelfliegender, schräg vorbei fliegender Jäger). **Der Gegnervorhalt ist dabei durch richtige Lage des Haltepunktes zu berücksichtigen.** Der Haltepunkt liegt stets vor dem Gegner; der Vorhalt muß so groß sein, wie der Weg des Zieles während der Geschößflugdauer. Im Visier erscheint der richtige Vorhalt verschieden groß,

je nachdem das Ziel mehr oder weniger schräg zur Visierrichtung und schneller oder langsamer fliegt.

Da im Luftkampf sehr schnelles Zielen mit rasch veränderlichem Haltepunkt notwendig ist, ist nach folgender einfacher Zielregel zu verfahren:

Bei den üblichen schnellen Gegnern (500 km/h) und Flugwinkel 30° liegt der Visierpunkt auf dem kleinen Vorhaltekreis. Bei kleiner werdenden Flugwinkeln liegt er immer mehr innerhalb (siehe Abb. 22/3), bei größer werdenden Flugwinkeln immer mehr außerhalb (siehe Abb. 22/4) bis zum großen Vorhaltekreis (siehe Abb. 22/5). Gegner muß immer auf Kreiskornmitte zufliegen.

Es wird auf die Bordschützen-Lehrfilme hingewiesen (siehe auch D. (Luft) T. 6800).

G. Schießflug

Das MG 81Z wird mit der rechten Hand geführt. Durch Druck des Daumens der linken Hand auf den Druckknopf am Griffrohr wird das Schwenkteil entrastet und die Waffe kann durch Schwenken des Schwenkteiles der groben Seite nachgerichtet werden. Bei Tiefschuß kann sich der Schütze mit der linken Hand auf den Teller des Griffrohres stützen.

H. Notausstieg in der Luft

Für den Notausstieg in der Luft wird die Lafette mit der Waffe abgeworfen, wobei wie folgt zu verfahren ist:

Sicherungshebel anheben; dadurch wird der Bügel des Zangenverschlusses entriegelt. Bügel aufklappen. Der Zangenverschluß öffnet sich und die Lafette löst sich vom Flugzeug nach kurzer Schwenkung um die oberen Bolzen.

IV. Wartung

A. Allgemeines

Die Lafette ist halbjährlich auszubauen und zu überholen. Prüfung auf Risse, Verschleiß und andere Schäden. Danach wieder einfetten und schmieren.

B. Ausbau des Schwenkteiles

Das Schwenkteil wird nach Entfernen der Kronenmutter (52) vom Bolzen (49) des Spurlagers und Abschrauben des Führungsstückes (41) durch Lösen der Senkschrauben (43) aus dem Korb mit dem Führungsstück (41) herausgenommen. Beim Einsetzen des Schwenkarmes (50) in den Zahnkranz des ausgebauten Führungsstückes ist wie folgt zu verfahren:

Das eingreifende Doppelzahnrad (65) entriegeln und von Hand so weit zu drehen, bis die Einstellschraube (146) genau in Richtung des Schwenkarmes steht; der Kopf der Einstellschraube muß dabei nahe der Lagergabel (85) liegen.

In dieser Stellung den in der Mitte des Führungsstückes stehenden Zahn des Doppelzahnrades (65) durch einen Körnerschlag, Farbstrich oder ähnlichem markieren. Die in der Mitte des Zahnkranzes liegende Zahnücke in gleicher Weise markieren. Doppelzahnrad (65) um zwei Umdrehungen und sechs Zähne drehen.

Schwenkarm (50) so in den Zahnkranz einführen, daß der außenstehende Zahn in die erste Zahnücke eingreift und das Zahnrad beim Einschieben in den Zahnkranz sich wieder um die zwei Umdrehungen und sechs Zähne zurückdreht. In der Mittelstellung müssen dann die beiden Markierungen am Zahnkranz und am Doppelzahnrad (65) beieinanderliegen. Dann ist der Schwenkarm (50) gemeinsam mit dem Führungsstück (41) wieder in die Lafette einzubringen, d. h. der Schwenkarm (50) ist auf den Bolzen (49) zu setzen, der mit Kronenmutter (52), Scheibe und Splint im Spurlager zu sichern ist. Das Führungsstück (41) ist mit den Senkschrauben (43) am Korb zu befestigen, Senkschrauben durch Körnerschläge sichern.

C. Korrosionsschutz

Als äußerer Korrosionsschutz für die Lafette ist Schutzfett 40 (FI 44420) unter Beachtung des Nachstehenden zu verwenden:

- a) Vor dem Einfetten mit Schutzfett 40 sind alle Korrosionsprodukte wie Rost usw. zu entfernen.
- b) Zum Aufbringen des Schutzfettes wird dieses durch leichtes Erwärmen flüssig gemacht.
- c) Das Auftragen soll hauchdünn erfolgen.
- d) Das Schutzfett 40 darf nicht auf bewegliche Teile, wie Kugellager, Rast usw. aufgetragen werden, da es als Schmiermittel wegen Erstarrung bei Kälte unbrauchbar ist.

D. Schmierung

Alle beweglichen Teile sind bei Anlieferung des Gerätes so reichlich mit kältebeständigem Flugzeugfett „blau“ geschmiert, daß eine Schmierung während des Betriebes nicht erforderlich ist.

Bei Überholung des Gerätes sind besonders folgende Teile mit diesem kältebeständigen Fett zu schmieren:

Kugellagerrollen am Schwenkarm, Rastung und Visiereinrichtung, insbesondere die Kardangelenke und die Führung des Lenkers auf der Steuerhülse.

Zahnräder und Spurlager.

Das Bowdensenil ist nur mit einem dünnen Fettüberzug zu versehen, um bei großer Kälte Schwergängigkeit zu verhindern.

Die Kugellagerauflächen bleiben ungefettet, um Verunreinigungen durch Ausblasen leichter entfernen zu können. Die Schmierung reicht bis zur nächsten Überholung des Gerätes aus.

E. Behandlung des Plexiglasses

Die Reinigung der Plexiglasscheiben erfolgt mit Wasser, möglichst lauwarm, Seifenzusatz und weichem, sauberen Lappen. Benzin, Benzol, Alkohol, Aceton und ähnliche Mittel, die die Scheiben angreifen, sowie scharfkantige Materialien dürfen nicht verwendet werden. Nachpolieren erfolgt mit weichem, völlig sauberem Lappen unter Verwendung von Plexipol durch Hin- und Herreiben auf der Scheibe. Mit trockenem Lappen sauberwischen. Als Ersatz kann feine Schlammkreide oder Sidel verwendet werden.

F. Lagerung und Versand

der Bodenlafette 81 Z erfolgt in der dafür vorgesehenen Versandkiste Bola 81 Z.

G. Inhalt des Vorratskastens

Lfd. Nr.	Benennung	Stück- zahl	Anforderungs- nummer
1	Scheibe	12	FL 45 763
2	Scheibe	12	FL 45 764
3	Visierscheibe	12	FL 45 765
4	Flachrundschraube	500	FL 48 604
5	Filzstreifen 2 × 22 × 296	10	FL 45 766
6	Elastic Stop Mutter	600	M 4 S
7	Feder	12	FL 45 767
8	Rollenbolzen, lang	3	FL 45 768
9	Rollenbolzen, kurz	12	FL 45 769
10	Rollenbolzen	9	FL 45 770
11	Scheibe	48	FL 45 771
12	Sicherungsblech	6	FL 45 772
13	Feder	6	FL 45 773
14	Bowdenhülle	12	FL 45 774
15	Bowdenendtülle	24	FL 45 775
16	Kugellager	3	1201 DIN L89
17	Kugellager	24	EL 8 DIN L89
18	Gewindestift	12	M4 × 8 DIN 553
19	Senkschraube	33	M6 × 20 DIN 87
20	Kronenmutter	57	M6 Kr754
21	Scheibe	54	6,4 DIN 125
22	Splint	54	1,5 × 15 DIN 94
23	Seil	12	FL 45 776
24	Abdichtbalg	6	FL 203 903
25	Abdichtstreifen	6	FL 45 777
Vorratssatz VE 36			
26	Visier, linkes	12	FL 203 905
27	Visier, rechtes	12	FL 203 906
28	Feder für Knebel	12	FL 203 904
29	Kugel	12	3 Ø
30	Sicherungsfeder für Stellschraube ..	12	
31	Stellschraube	3	
32	Zahnscheibe	6	

V. Verzeichnis der Einzelteile

Lfd. Nr.	Benennung	Stückzahl	Lfd. Nr.	Benennung	Stückzahl
1	Korbgerüst	1	33	Senkschrauben mit Kronenmutter, Scheibe und Splint ..	4
2	Plexiglasscheibe	1			
3	Plexiglasscheibe	1	34	Riegelbolzen	1
4	Plexiglasscheibe	1	35	Sicherungshebel	1
5	Deckblech	1	36	Druckstift	1
6	Deckblech	1	37	Blattfeder	1
7	Deckblech	1	38	Zylinderschraube	2
8	Deckblech	1	39	Klappe	1
9	Deckblech	1	40	Scharnierstange	1
10	Deckblech	1	41	Führungsstück	1
11	Deckblech	1	42	Lagerflansch	1
12	Deckblech	1	43	Senkschraube	11
13	Deckblech	1	44	Senkschraube mit Mutter, Scheibe und Splint	3
14	Deckblech	1			
15	Deckblech	1	45	Kugellager	1
16	Flachrundschrabe mit Sicherheitsmutter	67	46	Scheibe	1
17	Deckstreifen	1	47	Senkschraube	3
18	Deckstreifen	1	48	Deckel	1
19	Deckstreifen	1	49	Bolzen	1
20	Deckstreifen	1	50	Schwenkarm	1
21	Deckstreifen	1	51	Buchse	1
22	Linsensenkschraube ..	34	52	Kronenmutter mit Scheibe und Splint ..	1
23	Bügel	1	53	Panzerschild, linkes ..	1
24	Hebel	2	54	Panzerschild, rechtes ..	1
25	Stift	4	55	Bock	1
26	Bolzen	2	56	Bock	1
27	Zangenunterteil	2	57	Schraube	4
28	Verbindungsstück ...	2	58	Sicherungsblech	2
29	Zangenoberteil	2	59	Senkschraube mit Mutter	16
30	Kegelstift	1	60	Kugellager	8
31	Gehäuse	1			
32	Zwischenstück	1			

Lfd. Nr.	Benennung	Stück- zahl	Lfd. Nr.	Benennung	Stück- zahl
61	Rollenbolzen mit Kro- nenmutter, Scheibe und Splint	4	88	Hebel	1
62	Rollenbolzen mit Kro- nenmutter, Scheibe und Splint	3	89	Klappe, obere	1
63	Rollenbolzen mit Kro- nenmutter, Scheibe und Splint	1	90	Klappe, untere	1
64	Scheibe	16	91	Welle	1
65	Doppelzahnrad	1	92	Lagerbock	1
66	Bolzen	1	93	Lager	1
67	Scheibe	1	94	Flachrundschraube mit Sicherungsmutter	4
68	Gewindestift	1	95	Scheibe	2
69	Raststift	1	96	Splint	1
70	Feder	1	97	Zuführungshals, rechter	1
71	Gewindestift	1	98	Zuführungshals, linker	1
72	Bowdenseil	1	99	Bolzen	2
73	Verschlußschraube ..	1	100	Kronenmutter mit Scheibe und Splint ..	2
74	Bowdenhülle	1	101	Klemme	2
75	Führungsstück	1	102	Klemme	4
76	Stiftschraube mit Kro- nenmutter, Scheibe u. Splint	1	103	Mutter	8
77	Druckknopf mit Stößel	1	104	Hülsenableitungober- teil	1
78	Griffrohr	1	105	Lederbalg	1
79	Kniehebel	1	106	Ableitkanal	1
80	Klemmstück	1	107	Stift mit Scheibe, Kro- nenmutter und Splint	1
81	Schraube mit Mutter u. Sicherungsscheibe	1	108	Hebel	1
82	Bolzen m. Sicherungs- scheibe und Splint ..	1	109	Stift mit Scheibe und Splint	1
83	Senkschraube	2	110	Feder	1
84	Schutzkappe	1	111	Schlitten	1
85	Lagergabel	1	112	Gabel	1
86	Buchse	2	113	Zahnrad	1
87	Kronenmutter mit Scheibe und Splint .	1	114	Lenkerhülse	1
			115	Steuerteil	1
			116	Waffenlager	1
			117	Klemmstück	1

Lfd. Nr.	Benennung	Stückzahl	Lfd. Nr.	Benennung	Stückzahl
118	Gewindestift	1	148	Schraube	2
119	Klemmutter	1	149	Schraube	1
120	Knebel	1	150	Gewindestift	1
121	Stiftschraube	1	151	Visierträger, rechter ..	1
122	Zahnbuchse	1	152	Visierträger, linker ...	1
123	Gewindestift	1	153	Kimme	2
124	Zahnscheibe	1	154	Kreiskorn	2
125	Stift	1	155	Zylinderschraube mit Federring	4
126	Kugel	1	156	Gabelstück	2
127	Feder	1	157	Gegenmutter mit Federring	2
128	Bolzen	2	158	Stellschraube	2
129	Zylinderstift	2	159	Schlitzmutter	2
130	Kardan	1	160	Federring	2
131	Bolzen	1	161	Mutter mit Federring ..	2
132	Bolzen	2	162	Blechrahmen	1
133	Führungssegment ...	2	163	Balg	1
134	Schraube mit Kronenmutter und Splint ...	4	164	Brille	1
135	Sicherungsblech	2	165	Stützrohr	1
136	Senkschraube	3	166	Stützrohr	1
137	Buchse	1	167	Zylinderschraube mit Federring	1
138	Scheibe	1	168	Halter	1
139	Senkschraube	1	169	Senkschraube mit Mutter und Federring ..	2
140	Ritzelwelle	1	170	Senkschraube mit Sicherungsmutter	10
141	Zahnrad	1	171	Wulstdichtung	1
142	Buchse	1	172	Wulstdichtung	1
143	Paßfeder	1	173	Wulstdichtung	1
144	Kronenmutter mit Scheibe und Splint ..	1	174	Wulstdichtung	1
145	Scheibe	1	175	Wulstdichtung	1
146	Einstellschraube	1			
147	Sicherungsfeder	1			

Abb. 1

5 bis 15 = Deckbleche
 16 = Flachrundschräube
 mit Sicherheitsmutter
 173 bis 175 = Wulstdichtungen

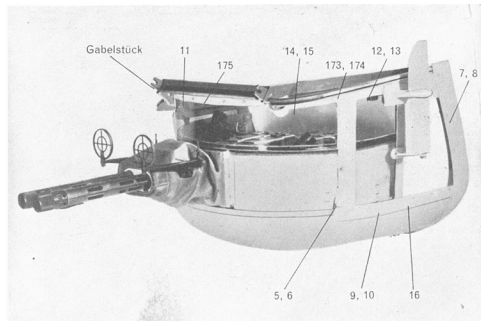


Abb. 1: Bola 81 Z mit Waffe; Außenansicht

Abb. 2

171 bis 172 = Wulstdichtungen

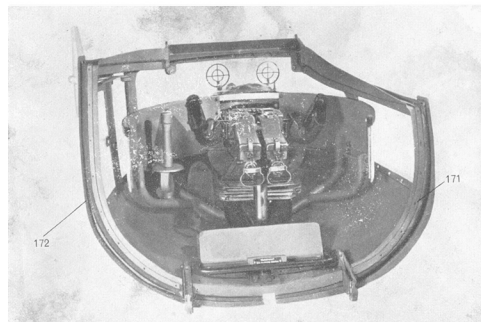


Abb. 2: Bola 81 Z mit Waffe; Innenansicht

Abb. 3

- 2 bis 4 = Plexiglasscheiben
 17 bis 21 = Deckstreifen
 22 = Linsensenkschrauben

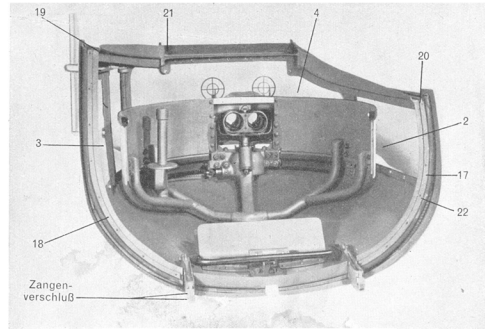


Abb. 3: Bola 81 Z ohne Waffe; Innenansicht

Abb. 4

- 1 = Korbgerüst

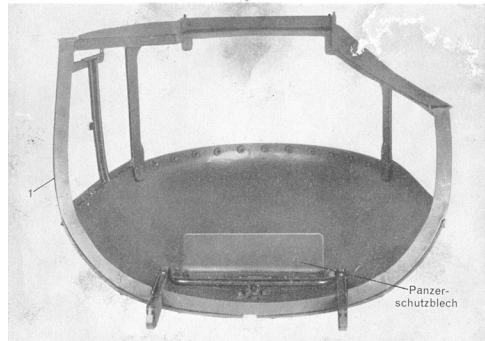


Abb. 4: Korbgerüst

Abb. 5

- 23 = Bügel
- 24 = Hebel
- 24a = Bolzen zu 24
- 25 = Stift
- 26 = Bolzen
- 27 = Zangenunterteil
- 28 = Verbindungsstück
- 28a = Bolzen zu 28
- 29 = Zangenoberteil
- 29a = Lagerbolzen zu 29

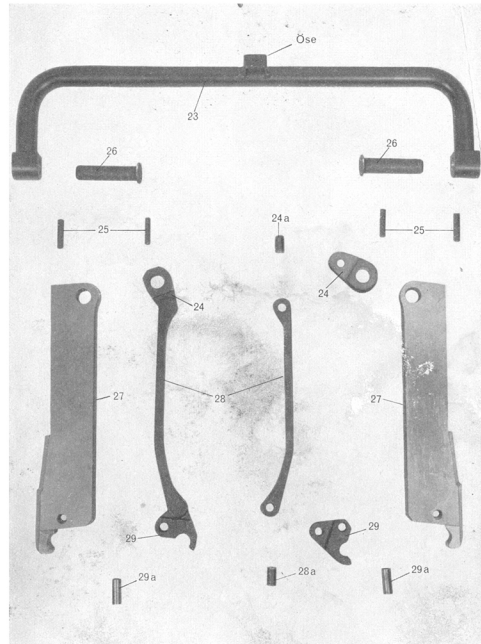


Abb. 5: Einzelteile zum Zangenverschluß

Abb. 6

- 30 = Kegelstift
- 31 = Gehäuse
- 32 = Zwischenstück
- 33 = Senkschraube mit Kronenmutter, Scheibe und Splint
- 34 = Riegelbolzen
- 35 = Sicherungshebel
- 35a = Bolzen zu 35
- 36 = Druckstift
- 37 = Blattfeder
- 38 = Zylinderschraube

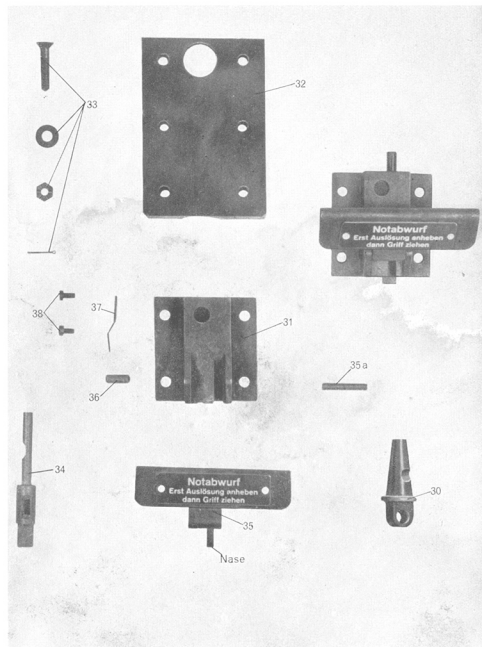


Abb. 6: Einzelteile zur Verriegelung

Abb. 7

39 = Klappe

40 = Scharnierstange

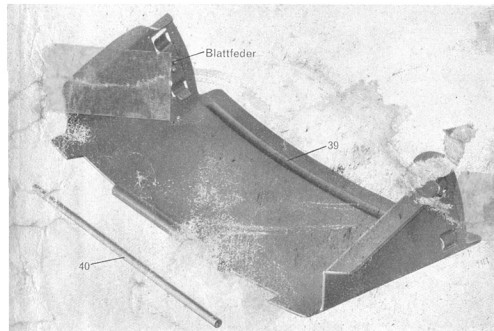


Abb. 7: Klappe

Abb. 8

41 = Führungsstück

43 = Senkschraube

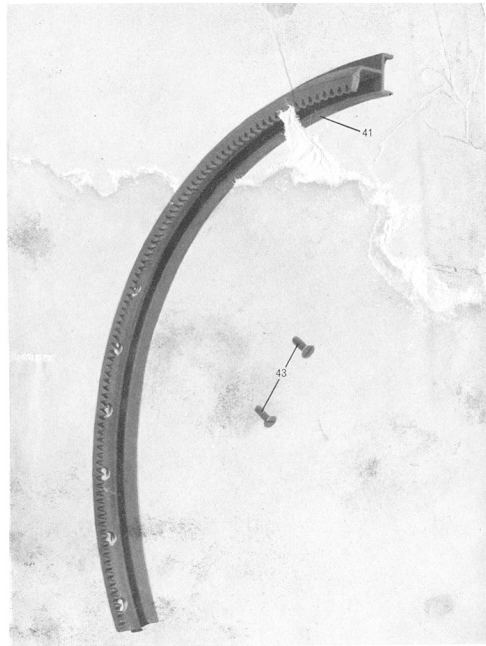
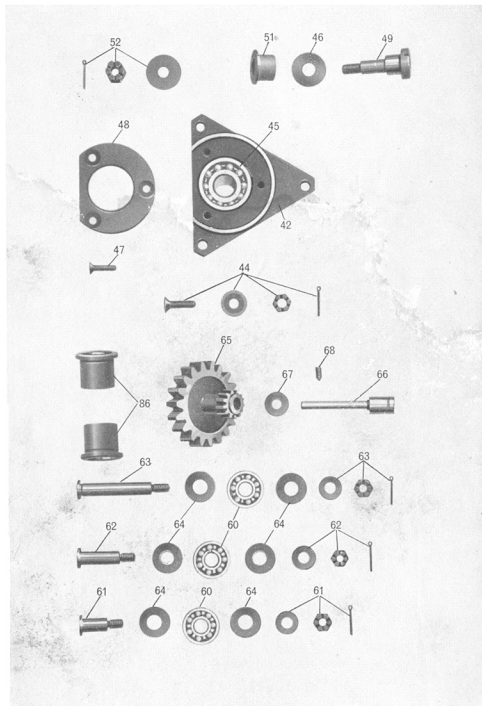


Abb. 8: Führungsstück

Abb. 9

- 42 = Lagerflansch
- 44 = Senkschraube mit Mutter, Scheibe und Splint
- 45 = Kugellager
- 46 = Scheibe
- 47 = Senkschraube
- 48 = Deckel
- 49 = Bolzen
- 51 = Buchse
- 52 = Kronenmutter mit Scheibe und Splint
- 60 = Kugellager
- 61 bis 63 = Rollenbolzen mit Kronenmutter, Scheibe und Splint
- 64 = Scheibe
- 65 = Doppelzahnrad
- 66 = Bolzen
- 67 = Scheibe
- 68 = Gewindestift
- 86 = Buchse



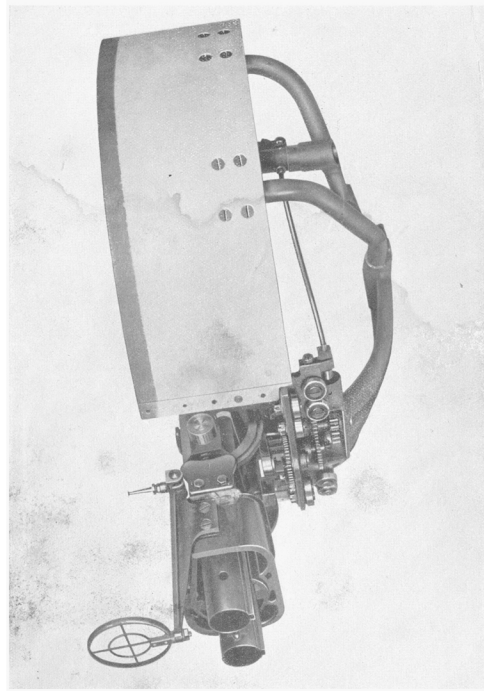


Abb. 10: Schwenkteil mit Visier; Außenansicht

Abb. 11

50 = Schwenkarm

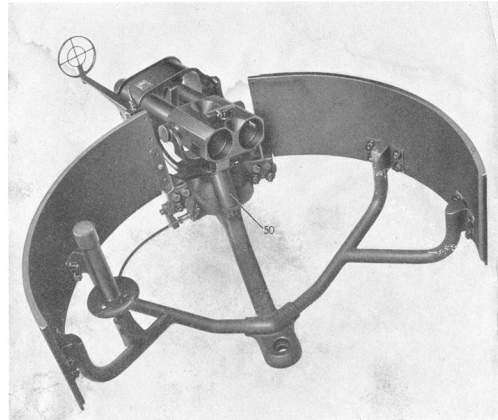


Abb. 11: Schwenkteil mit Visier; Innenansicht

Abb. 12

- 53 = linkes Panzerschild
54 = rechtes Panzerschild
55 u. 56 = Bock
57 = Schraube
58 = Sicherungsblech
59 = Senkschraube mit Mutter

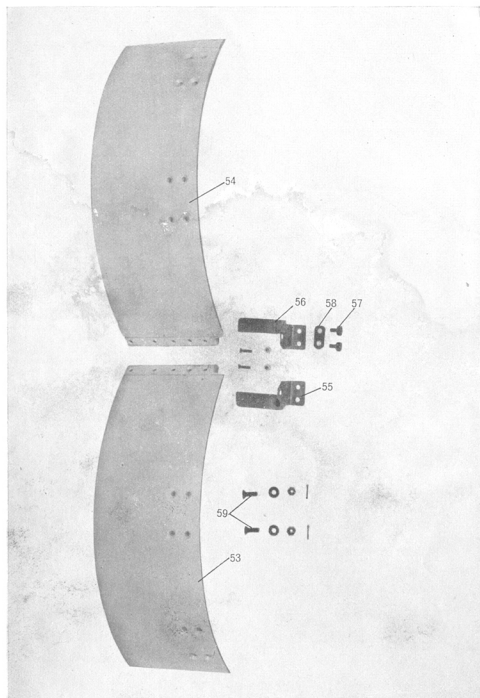


Abb. 13

- 69 = Raststift
- 70 = Feder
- 71 = Gewindestift
- 72 = Bowdenseil
- 73 = Verschußschraube
- 74 = Bowdenhülle
- 75 = Führungsstück
- 76 = Stiftschraube mit Kronmutter, Scheibe und Splint
- 77 = Druckknopf mit Stößel
- 78 = Griffrohr
- 79 = Kniehebel
- 80 = Klemmstück
- 81 = Schraube mit Mutter und Sicherungsscheibe
- 82 = Bolzen mit Sicherungsscheibe und Splint
- 83 = Senkschraube
- 84 = Schutzkappe

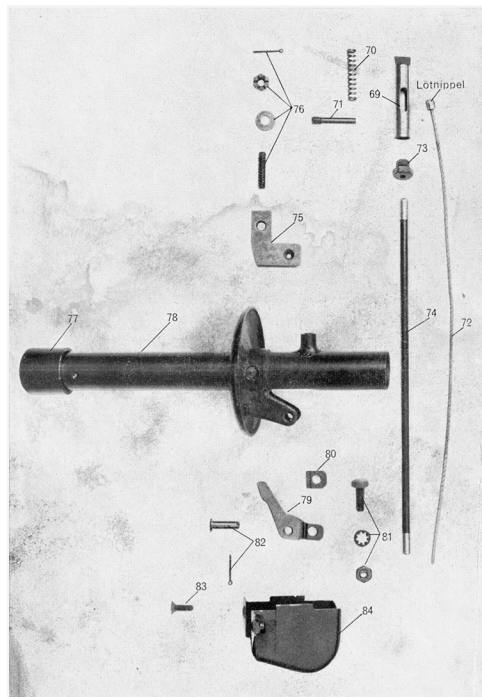


Abb. 13: Einzelteile zur Rastung

Abb. 14

- 88 = Hebel
- 89 = obere Klappe
- 90 = untere Klappe
- 91 = Welle
- 92 = Lagerbock
- 93 = Lager
- 94 = Flachrundschräube mit Sicherungsmutter
- 95 = Scheibe
- 96 = Splint

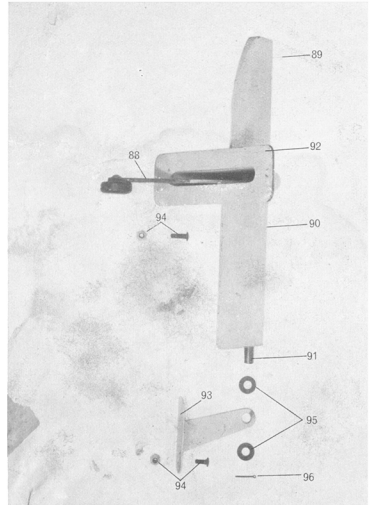


Abb. 14: Störklappe mit Einzelteilen

Abb. 15

97 = rechter Zuführungshals

98 = linker Zuführungshals

99 = Bolzen

100 = Kronenmutter mit Scheibe und Splint

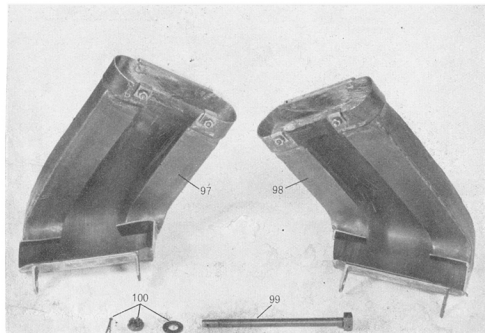


Abb. 15: Zuführungshäse

Abb. 16

104 = Hülsenableitung, Oberteil

105 = Lederbalg

106 = Ableitkanal

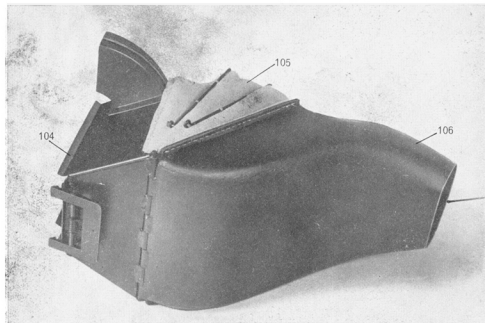


Abb. 16: Hülsenableitung

Abb. 17

101 u. 102 = Klemmen

103 = Mutter

107 = Stift mit Scheibe, Kronenmutter und Splint

108 = Hebel

109 = Stift mit Scheibe und Splint

110 = Feder

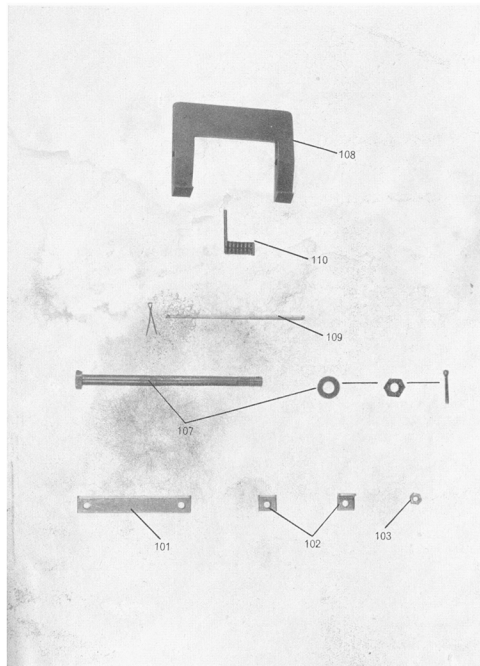


Abb. 17: Einzelteile zu den Zuführungshälsen und der Hülßenableitung

Abb. 18

- 111 = Schlitten
- 112 = Gabel
- 113 = Zahnrad
- 114 = Lenkerhülse
- 115 = Steuerteil
- 133 = Führungssegment
- 134 = Schraube mit Kronenmutter und Splint
- 146 = Einstellschraube
- 149 = Schraube
- 151 = rechter Visierträger
- 153 = Kinn
- 154 = Kreiskorn
- 156 = Gabelstück
- 157 = Gegenmutter mit Federring
- 158 = Stellschraube
- 161 = Mutter mit Federring
- 165 = Stützrohr

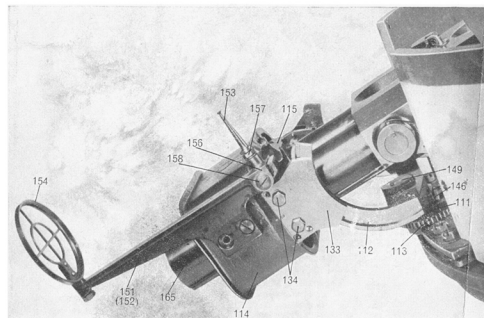


Abb. 18: Visier 36 (VE 36)

Abb. 19

- 111 = Schlitten
- 112 = Gabel
- 113 = Zahnrad
- 114 = Lenkerhülse
- 115 = Steuerteil
- 133 = Führungssegment
- 134 = Schraube mit Kronenmutter und Splint
- 135 = Sicherungsblech
- 136 = Senkschraube
- 137 = Buchse
- 138 = Scheibe
- 139 = Senkschraube
- 140 = Ritzelwelle
- 141 = Zahnrad
- 142 = Buchse
- 143 = Paßfeder
- 144 = Kronenmutter mit Scheibe und Splint
- 145 = Scheibe
- 146 = Einstellschraube
- 147 = Sicherungsfeder
- 148 = Schraube
- 149 = Schraube
- 150 = Gewindestift
- 151 = rechter Visierträger
- 152 = linker Visierträger
- 153 = Kimme
- 154 = Kreiskorn
- 155 = Zylinderschraube mit Federring
- 156 = Gabelstück
- 157 = Gegenmutter mit Federring
- 158 = Stellschraube
- 159 = Schlitzmutter
- 160 = Federring
- 161 = Mutter mit Federring

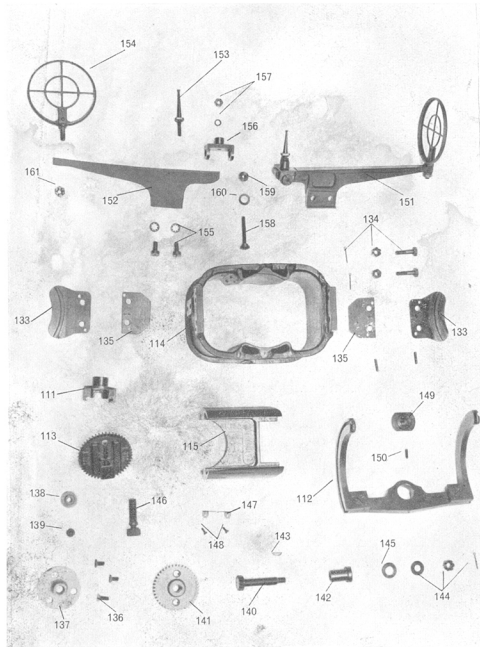


Abb. 19: Einzelteile zum VE 36

Abb. 20

- 85 = Lagergabel
- 87 = Kronenmutter mit Scheibe und Splint
- 116 = Waffenlager
- 117 = Klemmstück
- 118 = Gewindestift
- 119 = Klemmutter
- 120 = Knebel
- 121 = Stiftschraube
- 122 = Zahnbuchse
- 123 = Gewindestift
- 124 = Zahnscheibe
- 125 = Stift
- 126 = Kugel
- 127 = Feder
- 128 = Bolzen
- 129 = Zylinderstift
- 130 = Kardan
- 131 u. 132 = Bolzen
- 165 u. 166 = Stützrohre
- 167 = Zylinderschraube mit Federring
- 168 = Halter
- 169 = Senkschraube mit Mutter und Federring

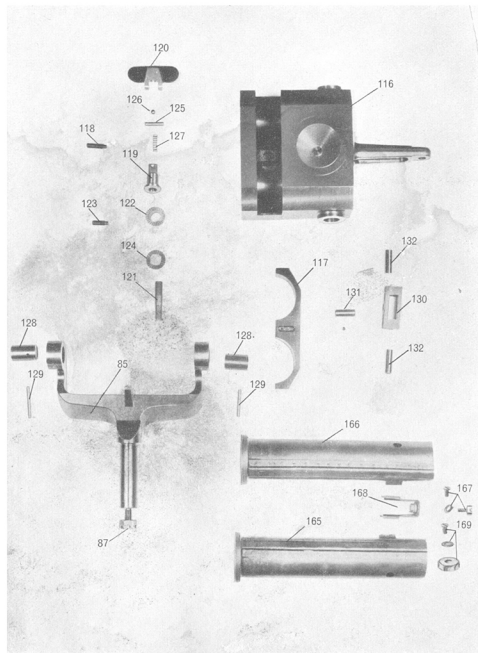


Abb. 20: Waffenlager, Lagergabel und Stützrohr

Abb. 21

162 = Blechrahmen

163 = Balg

164 = Brille

170 = Senkschraube mit Sicherungsmutter

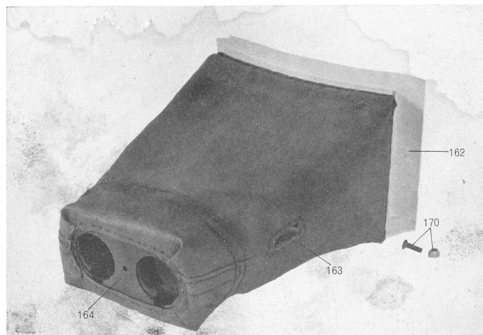
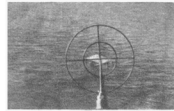
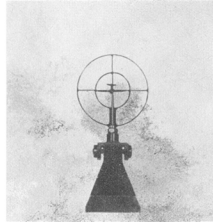


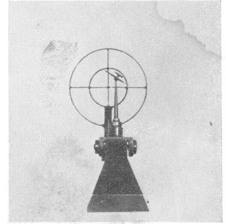
Abb. 21: Abdichtbalg



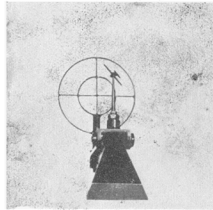
1



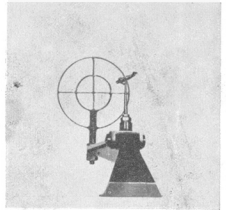
2



3



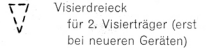
4



5

Abb. 22: Zieldarstellung

für MG 81 z in Bola 81 z mit VE 36. Visierschuß 400 m



	Ziellinienprüferpunkt
	Streukreis
	Visierdreieck
	Mündungswaagerechte

WWW.PlanDeGraissage.ORG

Zeichnung 24

- 85 = Lagergabel
- 111 = Schlitten
- 112 = Gabel
- 113 = Zahnrad
- 114 = Lenkerhülse
- 115 = Steuerteil
- 116 = Waffenfeder
- 117 = Klemmstück
- 119 = Klemmutter
- 120 = Knebel
- 121 = Stiftschraube
- 122 = Zahnbuchse
- 124 = Zahnscheibe
- 132 = Bolzen
- 146 = Einstellschraube
- 152 = Visierträger, rechter
- 153 = Kimme
- 154 = Kreiskorn

